Ficha de Trabalho - Mole

De acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI) "o mol é a quantidade de matéria de um sistema que contenha tantas entidades elementares quantos os átomos existentes em 0,012 kg de carbono 12. O seu símbolo é 'mol'. Quando o mol é usado, as entidades elementares devem ser especificadas e podem ser átomos, moléculas, iões, e outras partículas. Nesta definição, são referidos átomos não ligados de carbono 12, em repouso e no seu estado fundamental. Como consequência, a massa molar do isótopo 12 de carbono é exatamente 0,012 kg/mol. Esta definição também determina o valor da constante de Avogadro, N_A . Se $N(X)$ denotar o número de entidades X na amostra e $n(X)$ indicar a quantidade de matéria de entidades X na mesma amostra, tem-se $n(X) = N(X) / N_A$, onde N_A = 6,022.141.79 x 10^{23} mol"1.

1. O ozono tem a fórmula química O_3. Complete corretamente as seguintes afirmações.

1.1. Uma mole de moléculas de ozono contém ____________ moléculas de ozono.
1.2. Uma mole de moléculas de ozono contém ____________ moles de átomos de oxigénio.
1.3. Uma mole de moléculas de ozono contém ____________ átomos de oxigénio
1.4. Uma mole de moléculas de ozono contém ____________g de ozono.

2. A fórmula química do propano é C_3H_8. Complete corretamente a seguinte afirmação.

A uma massa de 8,8 g de propano correspondem ____________ moles de propano, que contêm ____________ moléculas de propano, ____________ átomos de carbono e ____________ átomos de hidrogénio.

3. Calcule a massa de:

3.1. 0,20 mol de $CaCO_3$.

3.2. 0,50 mol de $MgSO_4 \bullet H_2O$.

3.3. Uma mistura de 0,50 mol de CO_2 e 6,0 x 10^{23} moléculas de N_2.

3.4. !,80x10^{23} moléculas de $C_6 H_{12}O_6$.

4. Complete a tabela que se segue.

Substância	Quantidade de	Massa (g)	Número de	Número de	Número de

	substância (mol)		moléculas	átomos de N	átomos de H
Amoníaco (NH_3)	0,20				
Hidrazina (N_2H_4)			24×10^{23}		

5. Em cinco copos de precipitação A, B, C, D e E foram colocadas, respetivamente, as seguintes amostras de

substâncias:

Copo A – 92,0 g etanol(C_2H_6O).

Copo B – 65,4 g de zinco (Zn).

Copo C – 5,8 g de cloreto de sódio (NaCl).

Copo D – 48,0 g de grafite (C).

Copo E – 2,92 g de dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$).

Ordene os copos por ordem decrescente do número de unidades estruturais.

6. Considere duas amostras de sais, A e B.

Amostra A – 3 mol de nitrato de potássio.

Amostra B– 2 mol de sulfato de potássio.

6.1. Escreva a fórmula química destes sais.

6.2. Complete as afirmações seguintes, utilizando os termos «maior», «menor» ou «igual».

(A) O número de iões potássio presentes na amostra A é _____________ que o número de iões potássio presentes na amostra B.

(B) O número de unidades estruturais presentes na amostra A é ___________ que o número de unidades estruturais presentes na amostra B.

7. Calcule a massa de um átomo de ouro, em grama e em quilograma.

8. O dióxido de enxofre é um dos gases mais poluentes da atmosfera terrestre.

8.1. Escreva a fórmula molecular deste composto.

8.2. Calcule a sua massa molar.

8.3. Calcule a massa de 0,50 mol de dióxido de enxofre.

8.4. Para a mesma quantidade de dióxido de enxofre, calcule:

8.4.1 A quantidade química de átomos de oxigénio.

8.4.2 O número total de átomos.

9. Para preparar uma amostra de solução de etanol a $70\%(V/V)$, adicionaram-se, aproximadamente, $0{,}0450\,kg$ de água destilada ($M=18{,}02\,g\,mol^{-1}$) a $82{,}8\,g$ de etanol ($M=46{,}07\,g\,mol^{-1}$).

9.1. A quantidade de matéria, n, de água na referida amostra pode ser calculada por…

(A) $\frac{18{,}02}{0{,}0450}\,mol$.

(B) $\frac{18{,}02}{45{,}0}\,mol$.

(C) $\frac{0{,}0450}{18{,}02}\,mol$.

(D) $\frac{45{,}0}{18{,}02}\,mol$.

9.2. Calcule o número de átomos, N, de hidrogénio presentes na referida amostra.

Apreesente todas as etapas de resolução.

10. Considere o sal cloreto de bário di-hidratado.

10.1. Escreva a fórmula química deste composto e calcule a sua massa molar.

10.2. Calcule a percentagem, em massa, de cloreto de bário no sal hidratado.

10.3. Determine para três mole do sal hidratado:

10.3.1. A massa de água presente.

10.3.2. O número de iões cloreto.

11. Uma amostra de uma substância molecular elementar contém duas moles de moléculas dessa substância, contém 48 x 10^{23} átomos e tem a massa de 248 g.

12.1. Designando o elemento por X, qual a fórmula química desta substância?

12.2. Qual é a massa atómica relativa deste elemento.